



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024582

(51)⁷ A23L 1/162; F26B 9/06; F26B 3/06;
A23L 1/16

(13) B

(21) 1-2014-03449

(22) 18/03/2013

(86) PCT/JP2013/001822 18/03/2013

(87) WO2013/145625 03/10/2013

(30) 2012-081357 30/03/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/02/2015 323A

(73) NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD. (JP)

1-1, Nishinakajima 4-chome, Yodogawa-ku, Osaka-shi, Osaka 5328524, Japan

(72) ASAHINA, Takeshi (JP); HIBI, Takaaki (JP); MACHIDA, Noriyuki (JP);
TANAKA, Mitsuru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ SẤY KHÔ MÌ ĂN LIỀN

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp sấy khô mì không chiên để thu được mì không chiên được làm tới dễ dàng không kết dính các sợi mì và có độ phục hồi tốt. Sáng chế gồm, như là bước sấy khô mì không chiên, bước đặt sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ, khuôn giữ có một hoặc nhiều các lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của nó để cho tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới khuôn giữ bằng 30% hoặc nhỏ hơn, hoặc không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, tức là, khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở từ 0% đến 30%, và thổi luồng không khí tốc độ cao, tốt hơn là có tốc độ thổi 50m/s hoặc cao hơn, từ bên trên khuôn giữ về phía sợi mì ở khuôn giữ. Sáng chế cũng đề cập tới thiết bị để thực hiện phương pháp này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị sấy khô mì ăn liền để thu được mì ăn liền được làm tơi dễ dàng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mì ăn liền có thể được chia thành hai loại: mì chiên được sơ chế bằng cách chiên và sấy mì; và mì không chiên được sơ chế bằng cách sấy khô mì không chiên. Mì không chiên có sợi mì cho cảm giác chặt hơn với cảm giác của mì chiên, và tạo cấu trúc gần hơn với cấu trúc của mì tươi, nhưng sự kết dính các sợi mì có thể xuất hiện ở thời điểm sấy khô khiến cho các sợi mì có thể trở nên khó làm tơi. Có một số phương pháp để sấy khô mì không chiên. Phương pháp chung là phương pháp sấy khô bằng không khí nóng trong đó mì được sấy khô trong khoảng thời gian từ 30 phút đến 60 phút nhờ được cho tiếp xúc với không khí nóng có tốc độ thổi khoảng 5m/s hoặc nhỏ hơn và nhiệt độ trong khoảng từ 70°C đến 100°C. Các ví dụ bổ sung của phương pháp gồm phương pháp sấy khô ở nhiệt độ thấp trong đó mì được sấy khô trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ thấp, và phương pháp sấy khô nhanh ở nhiệt độ cao và tốc độ cao trong đó sợi mì được cho tiếp xúc với luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao trong khoảng từ 100°C đến 200°C như được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-09-051773.

Thông thường, trong trường hợp của mì chiên, mì có hình dạng cố định trong khi nổi trong dầu chiên có sự bay hơi ẩm, và do vậy vớt mì tương đối to và sự kết dính các sợi mì có khả năng tương đối ít xảy ra hơn. Tuy nhiên, trong trường hợp của mì không chiên, do mì được gelatin hóa được đặt vào trong khuôn giữ và sấy khô trong không khí, nên các sợi mì bị ép xuống bởi trọng lực khiến cho các sợi mì dễ dàng được tiếp xúc với nhau, và cụ thể là ở bề mặt dưới của vớt mì, sợi mì nằm dày đặc, khiến các sợi mì dễ dính. Khi xuất hiện kết dính

các sợi mì, các sợi mì khó làm toi ở thời điểm nấu hoặc ăn, và nước nóng ít khả năng ngấm hơn vào trong các sợi mì bị dính ở thời điểm nấu. Phần mà nước nóng không ngấm đủ sẽ không được tái hydrat, và do vậy bị phá hủy cấu trúc.

Với kỹ thuật ngăn không cho kết dính các sợi mì, chẳng hạn, đã biết phương pháp trong đó sợi mì được làm toi bằng cách thổi không khí trên vắt mì trong khuôn giữ như được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-Y-07-053508 và JP-U-2515849. Tuy nhiên, các thiết bị làm toi bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-Y-07-053508 và JP-U-2515849 được đề xuất nhằm để cải thiện sự toi của các sợi mì theo cách sao cho các sợi mì nằm trong khuôn giữ được tách riêng để không tạo vắt mì to trong khuôn giữ, không đủ làm toi. Cụ thể là, ở những thiết bị này, các sợi mì được đẩy về phía đáy của khuôn giữ, đặc biệt về phía phần góc (phần chu vi) của đáy của khuôn giữ, do vậy có thể xuất hiện kết dính các sợi mì ở vị trí này.

Nói theo cách khác, nhằm mục đích giảm sự kết dính của các sợi mì và cải thiện việc làm toi chúng, có tùy chọn sơ chế vắt mì to để giảm diện tích tiếp xúc giữa các sợi mì càng nhiều càng tốt. Kỹ thuật này để sấy khô mì trong khi ngăn không cho kết dính các sợi mì bằng cách sơ chế vắt mì to được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661 và JP-A-03-251148.

Sáng chế trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-2003-153661 xác định tỷ trọng của vắt mì không chiên được làm toi dễ dàng với việc tái hydrat hóa tốt (độ phục hồi). Tài liệu này bộc lộ, với phương pháp sơ chế vắt mì có tỷ trọng vắt mì thấp, phương pháp trong đó gió có nhiệt độ thấp (30°C) được thổi lên từ dưới vắt mì ở tốc độ thổi bằng 5m/s.

JP-A-03-251148 mô tả rằng mì ăn liền được làm toi dễ dàng có độ phục hồi tốt được tạo ra bởi kỹ thuật điều chỉnh lượng nước của mì bốc hơi ở khuôn giữ tới mức định trước và sau đó sấy khô mì nhờ khí ép được thổi từ dưới khuôn giữ để sơ chế vắt mì lớn. JP-A-2005-160401 không bao gồm phần mô tả trực tiếp về

việc kết dính các sợi mì, nhưng mô tả kỹ thuật thổi không khí khô từ dưới khuôn giữ có nhiều lỗ không khí trong bề mặt dưới của nó để tạo luồng không khí dọc theo vách trong và bề mặt dưới của khuôn giữ để làm nổi các sợi mì, và nhờ đó sấy khô chúng trong khi ngăn không cho vát mì bám dính vào khuôn giữ.

Tuy nhiên, tất cả các kỹ thuật trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661, JP-A-03-251148 và JP-A-2005-160401 là các kỹ thuật thổi không khí lên trên từ dưới khuôn giữ, mà trong đó khí được thổi từ dưới trước tiên va chạm vào bề mặt dưới của khuôn giữ khiến cho lực không khí bị yếu đi, và do đó hiệu suất sấy khô bị giảm và hiệu quả cải thiện sự to của các sợi mì có thể không đạt được đủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích cơ bản của sáng chế là để xuất mì không chiên được làm to dễ dàng mà không kết dính các sợi mì và có độ phục hồi tốt, và mục đích khác là sấy khô sợi mì càng đồng đều càng tốt.

Kết quả của các nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã thấy rằng, như là phương pháp sấy khô mì không chiên, bằng cách thay khuôn giữ đã biết có khả năng thấm không khí thường (khuôn giữ với tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích đáy = tỷ lệ lỗ hở từ 50% đến 80%) với khuôn giữ không có lỗ, hoặc có một hoặc nhiều lỗ với tổng diện tích nhỏ của nó ở bề mặt dưới, đặt sợi mì được gelatin hóa vào khuôn giữ, và phun mạnh luồng không khí tốc độ cao xuống từ bên trên, các sợi mì có trạng thái tăng đủ trong khuôn giữ, và được sấy khô ở trạng thái thu được vát mì không chiên to và dễ được làm to mà không làm kết dính các sợi mì. Do vậy, sáng chế được hoàn thành.

Tức là, sáng chế là phương pháp sấy khô mì ăn liền gồm bước đặt các sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ để sấy khô mì ăn liền, khuôn giữ có một hoặc nhiều các lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của nó để cho tỷ lệ của tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 30% hoặc nhỏ hơn, hoặc không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới (tức là, khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở từ 0% đến 30%), và thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên khuôn giữ.

Như được mô tả trên đây, khi tỷ lệ lỗ hở của bề mặt dưới của khuôn giữ (tỷ lệ tổng diện tích các lỗ nhỏ ở bề mặt dưới với tổng diện tích của bề mặt dưới) trong khoảng từ 0% đến 30% (tính cả 30%), luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên khuôn giữ tất cả không dò qua lỗ nhỏ trên bề mặt dưới, nhưng một phần hoặc tất cả luồng không khí thể hiện trạng thái phản xạ, và do vậy các sợi mì có thể được sấy khô trong khi được làm toi ở trạng thái bật hoặc được nâng lên và khuấy trên khuôn giữ, dẫn đến vắt mì to và dễ được làm toi mà không kết dính các sợi mì.

Đặc biệt là, tỷ lệ lỗ hở tốt hơn là trong khoảng từ 10% đến 30% (gồm cả 10% và 30%), do khi tỷ lệ này nằm trong khoảng này, một phần luồng không khí dò qua lỗ nhỏ và mì có thể bị cho tiếp xúc với gió mạnh được sấy khô hiệu quả, và ngoài ra, các điều kiện có thể được điều chỉnh khiến cho sợi mì được ngăn không cho bật khỏi khuôn giữ do gió cuốn. Ngoài ra, để có được trạng thái vắt mì được nhắc và khuấy, luồng không khí được thổi từ dưới từ khuôn giữ nêu trên tốt hơn là có tốc độ thổi bằng 50 m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà sợi mì trong khuôn giữ được tiếp xúc với. Việc thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên về phía khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở thấp ở bề mặt dưới (30% hoặc nhỏ hơn) tạo luồng không khí phức tạp trong khuôn giữ để cho phép sợi mì được nhắc và khuấy, hiệu quả hơn cách thổi không khí lên trên từ dưới để tạo luồng không khí lớp cho phép sợi mì được nhắc như được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661, JP-A-03-251148 và JP-A-2005-160401.

Theo sáng chế, luồng không khí tốc độ cao là luồng không khí nóng có nhiệt độ từ 100°C đến 150°C xét về nhiệt độ mà sợi mì được tiếp xúc với. Điều này khiến có thể sấy khô bề mặt của các sợi mì trong thời gian ngắn để loại bỏ nhanh chóng sự kết dính của sợi mì được tạo ra bởi sự gelatin hóa, tạo mì có cảm giác đã nấu và cấu trúc tốt.

Theo sáng chế, các hiệu quả ngăn ngừa sự kết dính các sợi mì và cải thiện việc làm toi của nó gần như đạt được ở thời điểm khi độ dính bề mặt của sợi mì

được loại bỏ. Ngoài ra, ở thời điểm khi lượng nước của vắt mì được giảm xuống khoảng 30% hoặc nhỏ hơn bằng cách sấy khô thêm, khối vắt mì hầu như được xác định. Do vậy, phương pháp sấy khô như được mô tả trên đây có thể được sử dụng cho đến khi hoặc các thời điểm trên đây, mà sau đó tốc độ thổi hoặc nhiệt độ có thể được giảm, hoặc phương pháp sấy khô khác có thể được sử dụng, các ví dụ về các phương pháp gồm phương pháp sấy khô bằng không khí nóng thông thường và phương pháp sấy khô mà trong đó luồng không khí nhiệt độ cao được thổi không chỉ từ bên trên mà còn từ bên dưới vắt mì.

Thiết bị được sử dụng theo sáng chế là thiết bị mà có thể được sử dụng để sản xuất mì không chiên được làm tơi dễ dàng như được mô tả trên đây, cụ thể là, thiết bị sấy khô mì ăn liền trong đó khuôn giữ được vận chuyển bên trong thiết bị và luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ được vận chuyển khiến cho sợi mì được gelatin hóa trong khuôn giữ được sấy khô, trong đó khuôn giữ có một hoặc nhiều lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của nó để cho tỷ lệ của tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 30% hoặc nhỏ hơn, hoặc không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của khuôn giữ.

Ở thiết bị theo sáng chế, luồng không khí được thổi từ bên trên tốt hơn là có tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà sợi mì được tiếp xúc với.

Theo phương pháp và thiết bị sấy khô mì ăn liền của sáng chế, các sợi mì có thể được sấy khô trong khi được làm tơi để được tạo ở dạng to, và do vậy đã đề xuất mì ăn liền được làm tơi dễ dàng mà không kết dính các sợi mì, và có độ phục hồi tốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các bước chế tạo sau.

Theo sáng chế, từ bước trộn các nguyên liệu đến bước gelatin hóa các sợi mì, phương pháp thông thường để sản xuất mì không chiên có thể được áp dụng.

Cụ thể là, hỗn hợp gồm bột mì và tùy chọn là tinh bột, bột kiều mạch và bột ngũ cốc khác được sử dụng làm bột nguyên liệu chính, các nguyên liệu phụ

được thêm tùy chọn vào đó như muối, nước muối, polyphosphat, lòng trắng trứng, gluten, chất nhũ tương, và chất béo và dầu, và các nguyên liệu được nhào trộn đủ cùng với nước trộn. Các nguyên liệu phụ có thể được thêm vào nguyên liệu chính dưới dạng bột, hoặc dưới dạng hỗn hợp có nước trộn. Sau khi nhào trộn đủ để tạo bột mì nhào, bột mì nhào được tạo dạng thành dải bột nhào trộn bằng cách sử dụng máy tạo dải bột nhào trộn hỗn hợp hoặc máy tương tự, và dải bột nhào trộn được đưa qua các trục cán vài lần để được cán thành dải mỏng có độ dày dải bột nhào trộn cuối cùng, và sau đó được cắt bằng trục mang dao cắt thành các sợi mì. Ngoài ra, khi sản xuất mì cơ học, nhìn chung bột mì nhào được cắt thành các sợi mì như được mô tả trên đây, mặc dù có thể được đùn bằng máy đùn thành sợi mì như trường hợp của mì spaghetti.

Các sợi mì chưa xử lý tạo ra như trên được gelatin hóa bằng cách chung hấp hoặc nấu, hoặc bằng cách kết hợp cả hai. Các sợi mì được gelatin hóa được phun hoặc nhúng một cách tùy chọn trong gia vị lỏng chứa muối hoặc hương vị và muối, sợi mì tạo thành được cắt thành một khẩu phần ăn, và sau đó một khẩu phần ăn được đưa vào khuôn giữ và được sấy khô.

Khuôn giữ được dùng theo sáng chế là khuôn giữ gần như dạng cốc hoặc gần như dạng đĩa lòng sâu để sấy khô mì ăn liền, có bề mặt dưới gần như nằm ngang và bề mặt bên nhô từ bề mặt dưới. Bề mặt bên của khuôn giữ tốt hơn là có mặt phẳng đều không có khả năng thấm không khí. Bề mặt dưới của khuôn giữ có thể được tạo không có lỗ, tức là, không có khả năng thấm không khí, nhưng tốt hơn là được tạo có các lỗ nhỏ. Trong trường hợp này, mỗi một lỗ nhỏ có kích thước sao cho sợi mì trong khuôn giữ bị ngăn không cho rơi qua lỗ, và mong muốn là có đường kính trong khoảng từ 0,5mm đến 6mm. Tốt hơn là, các lỗ được tạo được phân bố gần như đồng đều ở bề mặt dưới. Theo sáng chế, tỷ lệ tổng diện tích các lỗ nhỏ được tạo ở bề mặt dưới so với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ (tỷ lệ lỗ hở) trong khoảng 30% hoặc nhỏ hơn. Nếu tỷ lệ lỗ hở bằng 30% hoặc hơn, thì luồng không khí được thổi từ khuôn giữ nêu trên dễ dàng dò qua các lỗ nhỏ, và mì có thể bị ép về phía bề mặt dưới của khuôn giữ;

trong khi đó nếu tỷ lệ bằng 10% hoặc nhỏ hơn, hiệu suất sấy khô bị giảm. Do vậy, tỷ lệ lỗ hổng tốt hơn cụ thể là từ 10% đến 30%.

Ngoài ra, đối với dạng khuôn giữ ưu tiên hơn theo sáng chế, bề mặt dưới của khuôn giữ có thể là phẳng, và phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên (thành bên) có thể được tạo dạng cong mà không có phần góc nhiều cạnh hoặc điểm và các sợi mì bị đẩy vào và được gom do luồng không khí được thổi. Tuy nhiên, nếu phần cong có bán kính cong quá lớn, thì sợi mì có thể được gom ở phần giữa của bề mặt dưới, và tỷ trọng mì có thể được tăng ở phần giữa. Do vậy, phần chuyển tiếp tròn từ bề mặt dưới đến bề mặt bên tốt hơn là có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15mm. Như được sử dụng ở đây, bề mặt dưới của khuôn giữ gọi là diện tích được xác định bởi đường tiếp tuyến ở phần chuyển tiếp tròn tạo góc 45° hoặc nhỏ hơn với bề mặt dưới của khuôn giữ.

Theo sáng chế, tốt nhất là bề mặt bên (thành bên) của khuôn giữ có dạng tròn mà không có phần góc bất kỳ ở hình chiếu trên khiến cho sợi mì không bị đẩy về nó, và cũng tốt hơn là hình chữ nhật có các phần góc tròn. Ngoài ra, nếu khuôn giữ có bề mặt bên có dạng cối (thành bên) với lỗ rộng, các sợi mì trong khuôn giữ dễ bật khỏi lỗ. Do vậy, tốt hơn là bề mặt bên của khuôn giữ vuông góc với bề mặt dưới, hoặc có góc nhọn lên khoảng 20° . Đối với kích thước của khuôn giữ cho một khẩu phần ăn, như là ví dụ cụ thể, khuôn giữ có thể có thể tích trong khoảng từ 400cc đến 500cc, khi khuôn giữ có thể có độ sâu hoặc thể tích lớn hơn để giữ mì khỏi dễ dàng bật ra ngoài.

Mì được gelatin hóa được đặt vào trong khuôn giữ như được mô tả trên đây, và sau đó luồng không khí tốc độ cao được phun từ trên khuôn giữ xuống tới sợi mì trong khuôn giữ. Luồng không khí tốc độ cao tốt hơn là được thổi về phía khuôn giữ theo phương thẳng đứng ở tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn, đặc biệt tốt hơn nằm trong khoảng từ 60m/s đến 80m/s như được đo ở quanh bề mặt trên của vát mì nằm trong khuôn giữ. Luồng không khí ở tốc độ này có thể được thổi liên tục hoặc gián đoạn.

Như được mô tả trên đây, khi luồng không khí được thổi mạnh vào khuôn giữ có tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ (các lỗ không khí) được tạo ở khuôn giữ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng, chẳng hạn, 30% (tỷ lệ lỗ hở 30%) hoặc nhỏ hơn, một phần khí được thổi bị phản xạ và tăng khiến cho các sợi mì thể hiện trạng thái giống như bột ở khuôn giữ. Cụ thể là tốt hơn là, luồng không khí được thổi khiến cho sợi mì có thể được nhấc và khuấy trong khuôn giữ. Khi các sợi mì được nhấc và khuấy, và được sấy khô khi được làm tươi như trên, không chỉ tránh được kết dính các sợi mì, mà vắt mì còn có tỷ trọng lệch nhỏ hơn và do vậy được sấy khô đồng đều hơn, so với trường hợp sử dụng khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở từ 50% đến 80%, khuôn giữ thông thường cho mì ăn liền không chiên.

Theo sáng chế, thiết bị có thể có dạng bất kỳ miễn là thiết bị có thể tạo luồng không khí mạnh có tốc độ cao như được mô tả trên đây, và một ví dụ của nó là thiết bị trong đó luồng không khí thổi từ quạt công suất lớn được thu hẹp ở phần phun để tạo tốc độ thổi cao cho việc phun. Chẳng hạn, thiết bị có thể có vòi phun dạng ống hoặc vòi phun dạng khe như phần phun, và tốt hơn là vòi phun nằm bên trên khuôn giữ và được phép phun mạnh khí nóng. Khi luồng không khí mạnh được thổi theo cách phun theo điểm như được mô tả trên đây, các sợi mì được khuấy tin cậy hơn, và có thể có trạng thái giống như bột.

Cụ thể là, ở thiết bị sấy khô nhanh ở nhiệt độ cao được sử dụng cho, chẳng hạn, sấy khô phòng thức ăn nhanh, hoặc nướng hoặc quay nhiều loại thức ăn được chế biến khác nhau như được mô tả trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-09-47224 và JP-A-2003-90680, khuôn giữ được vận chuyển chậm dưới vòi phun trong đó mong muốn nếu có dạng khuôn giữ theo sáng chế như đã nêu ở trên. Ngoài ra, ở thiết bị theo sáng chế, luồng không khí tốc độ cao cần được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ có hình dạng như đã nêu ở trên, trong khi cũng có thể có thiết bị được sử dụng, Chẳng hạn, trong đó các vòi phun nằm trên và dưới khuôn giữ như được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-09-210554 miễn là thiết bị đề xuất phương pháp sấy khô trên theo sáng chế.

Sáng chế chủ yếu được đề xuất để cải thiện sự toi của các sợi mì, và nếu chỉ để giảm kết dính bề mặt của sợi mì, thì nhiệt độ của luồng không khí thổi có thể là nhiệt độ thường. Tuy nhiên, khi luồng không khí có nhiệt độ cao hơn, các sợi mì được sấy khô nhanh chóng và cho cấu trúc thích hợp hơn cả cảm giác nấu. Để thu được các hiệu quả này, đặc biệt tốt hơn nếu nhiệt độ trong khoảng từ 100°C đến 150°C.

Ngoài ra, khi bề mặt của sợi mì được sấy khô, nó sẽ không dính, tức là, sự kết dính các sợi mì được giảm đáng kể, và do vậy việc làm toi các sợi mì gần như được cải thiện ở giai đoạn này. Do vậy, phương pháp sấy khô nêu trên đây có thể được thực hiện trong thời gian ngắn cho đến khi các sợi mì được sấy khô ở mức độ nào đó mà bề mặt của nó trở nên không dính, và sau đó các sợi mì có thể được sấy khô một lần nữa bởi phương pháp sấy khô khác.

Để thu được vát mì to còn được làm toi dễ dàng và được phục hồi đều, các sợi mì có thể được sấy khô cho đến khi hình dạng vát mì gần như được không thay đổi, hoặc xấp xỉ cho đến khi lượng nước của các sợi mì được giảm xuống khoảng 30% hoặc nhỏ hơn; do vậy, sợi mì có thể được sấy khô nhờ luồng không khí tốc độ cao như được mô tả trên đây cho đến khi lượng nước của các sợi mì bị giảm đến khoảng 30%, sau đó các sợi mì có thể được sấy khô bởi phương pháp sấy khô khác. Ở phương pháp sấy khô khác như được mô tả trên đây, cụ thể là trong trường hợp bất kỳ, các điều kiện gồm nhiệt độ và tốc độ thổi có thể được thay đổi, hoặc theo cách khác là các điều kiện khí nóng sấy khô đặc trưng để sấy khô mì không chiên, hoặc các phương pháp sấy khô khác có thể được sử dụng để sấy khô thành phẩm.

Mì ăn liền (mì không chiên) được sấy khô theo cách này được đặt vào phần chứa dạng cốc làm bằng nhựa tổng hợp hoặc giấy để tạo ra mì cốc, hoặc được bao gói trong túi đóng gói để sản xuất mì túi. Mì ăn liền này có độ kết dính các sợi mì được giảm, và do vậy ở thời điểm tái hydrat hóa, nấu hoặc ăn, mì được làm toi dễ dàng và cho cấu trúc tốt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thử nghiệm 1: Kiểm thử đối với tỷ lệ lỗ hở

Như là nguyên liệu chính, 150g tinh bột được thêm vào 850g bột mì. Sau đó, 20g muối, 3g nước muối, và 1g polyphosphat được hòa tan trong 400ml nước và dung dịch được thêm vào nguyên liệu chính. Các nguyên liệu được nhào trộn thích hợp bằng máy trộn, và được tạo thành dải bột nhào trộn có bề dày 12mm nhờ máy tạo dải bột nhào trộn hỗn hợp. Dải bột nhào trộn được đưa qua các trục cán liên tục để cho độ dày dải bột nhào trộn cuối cùng 1,8mm. Dải bột nhào trộn được cắt bằng trục mang dao cắt có lưỡi cắt vuông (No.16) thành các sợi, nhờ đó thu được sợi mì chưa xử lý.

Các sợi mì chưa xử lý được cắt được vận chuyển trên băng chuyền dạng lưới, được hấp chung bằng hơi nước bão hòa ở tốc độ bằng 240kg/h, ở khoảng 100°C trong thời gian 2 phút, và sau đó được nấu nước sôi trong thời gian 10 giây. Các sợi mì được gelatin hóa thu được được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu hòa tan trong đó trong thời gian một vài giây, sau thời điểm này sợi mì được cắt thành một khẩu phần ăn (180g), và một khẩu phần ăn được đặt vào trong khuôn giữ.

Ví dụ 1

Khuôn giữ có các thông số kỹ thuật dưới đây được sử dụng: thể tích bằng khoảng 450cc, đường kính miệng của khuôn giữ bằng 137mm (đường kính mặt trên của khuôn giữ), chiều cao 40mm, và góc nhọn 20° (góc giữa mặt phẳng vuông góc với bề mặt dưới và bề mặt bên trái ra ngoài), trong đó các lỗ nhỏ được tạo trên bề mặt dưới của khuôn giữ có đường kính 4,0mm và được phân bố gần như đều trên toàn bộ bề mặt dưới, và tỷ lệ tổng diện tích các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 20% (Ví dụ 1), hoặc bằng 58% (như ở khuôn giữ thông thường đã biết; Ví dụ đối chứng 1) (%: tỷ lệ lỗ hở). Khuôn giữ như được mô tả trên đây được phép di chuyển ngang ở tốc độ di chuyển trong khoảng 2,5m/s ở khoang sấy khô nơi nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao được thổi khiến cho khuôn giữ được sấy khô. Ở máy sấy khô, khoảng 240 vòi

ống hẹp nằm trên mỗi 1m^2 trần của nó, và nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao được phun từ các vòi phun.

Nhiệt độ sấy khô bằng 140°C như được đo bởi bộ cảm biết đặt ở đầu ra của vòi phun. Tốc độ thổi được điều chỉnh tới 70m/s như được đo bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vắt mì, và luồng không khí được thổi trong thời gian 72 giây.

Một cách tuần tự, để sấy khô thành phẩm, vắt mì được sấy khô trong khi được giữ ở mỗi một khuôn giữ ở máy sấy khô bằng không khí nóng thông thường ở nhiệt độ bên trong 90°C và tốc độ thổi $4,0\text{m/s}$ trong thời gian 60 phút. Vắt mì sau khi được sấy khô có trọng lượng xấp xỉ 90g .

400ml nước sôi được đổ vào vắt mì ăn liền được sản xuất theo cách này, và vắt mì được để 4 phút trước khi ăn. Kết quả là, vắt mì sơ chế nhờ sử dụng khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 20% ở ví dụ 1 theo sáng chế cải thiện đáng kể sự to của các sợi mì lúc ăn, so với vắt mì được sơ chế bằng cách sử dụng khuôn giữ đã biết có tỷ lệ lỗ hở 58% ở ví dụ đối chứng 1.

Các ví dụ 2, 3 và 4

Để nghiên cứu mối liên hệ giữa tỷ lệ lỗ hở của khuôn giữ và sự to của các sợi mì, thử nghiệm đối chứng được tiến hành nhờ sử dụng các khuôn giữ có cùng thể tích và hình dạng chung như các khuôn được mô tả trên, nhưng có các tỷ lệ khác nhau của tổng diện tích của các lỗ nhỏ trên diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ (tỷ lệ lỗ hở) giữa 10% và 58%, và bán kính cong R của phần chuyển tiếp (phần góc) từ bề mặt dưới đến bề mặt bên (thành bên) của khuôn giữ bằng 10mm ($R = 10\text{mm}$).

Các khuôn giữ được sử dụng trong thử nghiệm này là tương tự như ở ví dụ 1 như được mô tả trên đây, tức là, các lỗ nhỏ được tạo ở bề mặt dưới của khuôn giữ có đường kính $4,0\text{mm}$ và được phân bố gần như đều ở toàn bộ bề mặt dưới, ngoại trừ các khuôn giữ có các tỷ lệ lỗ hở khác nhau và bán kính cong của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ bằng 10mm (ở ví dụ 1 và ví dụ đối chứng 1, khuôn giữ có bề mặt dưới giao với bề mặt thành bên có

định để tạo phần góc trong). Các khuôn giữ có các tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích bề mặt dưới của khuôn giữ lần lượt bằng 10%, 20%, 30%, và 58% được sử dụng ở ví dụ 2, ví dụ 3, ví dụ 4, và ví dụ đối chứng 2. Thiết bị sấy khô, phương pháp sấy khô và các điều kiện tương tự như ở ví dụ 1.

Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Ở các kết quả này, với khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở bằng 10%, việc sấy khô thành phẩm là không đủ. Nhưng trong trường hợp này, chẳng hạn, nếu thời gian để sấy khô thành phẩm được mở rộng, hoặc khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở chung được sử dụng cho sấy khô thành phẩm, thì thu được vắt mì tốt hơn được sấy khô đủ.

[Bảng 1]

Tỷ lệ lỗ hở (%)	Làm toi sợi mì lúc ăn	Đánh giá hình dạng	Nhận xét
10	5	5	Hình dạng tốt và làm toi sợi mì, nhưng việc sấy khô thành phẩm được thực hiện sau không đủ với khuôn giữ này.
20	5	5	Trạng thái ưu tiên nhất
30	3	3	Kết dính các sợi mì ít được thấy, nhưng được cải thiện so với trường hợp tỷ lệ lỗ hở 58%.
58	2	2	Mì không bật ở nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao, sự toi của các sợi mì là kém, và vắt mì có tỷ trọng sợi mì cao ở phần dưới.

Các đánh giá trên thang 5 điểm được thực hiện bởi năm thành viên. Các thành viên ăn mì sau khi đổ 400ml nước sôi vào vắt mì và để 4 phút.

Việc đánh giá đối với độ toi của các sợi mì lúc ăn được thực hiện dựa vào các tiêu chí như sau; điểm 5: trạng thái mì có thể được làm toi rất dễ dàng, điểm 4: trạng thái mì có thể được làm toi rất dễ dàng bằng đũa, điểm 3: trạng thái mì

có thể được làm toi bằng đũa, điểm 2: trạng thái mì khó làm toi một phần bằng đũa, và điểm 1: trạng thái mì hầu như không làm toi bằng đũa do kết dính các sợi mì rất nhiều. Việc đánh giá hình dạng được thực hiện nhờ xác định trước khi đổ nước sôi, trên cơ sở các tiêu chí sau; điểm 5: trạng thái ưu tiên và đồng đều toàn diện, điểm 3: trạng thái không đặc biệt cao về tỷ trọng của sợi mì ở phần góc hoặc tương tự của vắt mì, mong muốn là không có vắn đề lớn ở độ phục hồi, và điểm 1: trạng thái rất cao về tỷ trọng của sợi mì ở phần dưới của vắt mì, mong muốn độ tái hydrat kém.

Thử nghiệm 2: Kiểm thử tốc độ thổi

Tiếp theo, tốc độ thổi của luồng không khí được thổi cho mì để thu được vắt mì được làm toi dễ dàng được thay đổi sang từ 30m/s đến 70m/s để tiến hành thử nghiệm 2, với việc sử dụng khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 20% được sử dụng cho ví dụ 3 trong thử nghiệm 1. Các điều kiện khác gồm thiết bị được sử dụng, nhiệt độ, và thời gian sấy khô là tương tự như trong thử nghiệm 1. Các kết quả được thể hiện trên bảng 2. Trong thử nghiệm này, việc đánh giá hình dạng được thực hiện bằng cách đo chiều cao thực tế của vắt mì theo phương pháp dưới đây.

Phương pháp đo chiều cao của vắt mì: phép đo lường được thực hiện với ba vị trí ở 30mm từ phần giữa của vắt mì, cũng như với sáu vị trí ở 15mm từ phần giữa của vắt mì, và giá trị trung bình của các phép đo được tính toán là chiều cao của vắt mì.

Các kết quả từ thử nghiệm cho thấy tốc độ thổi tối ưu thay đổi theo trọng lượng mì. Trong trường hợp của tốc độ thổi 60m/s, khi thử nghiệm được tiến hành nhờ sử dụng một khẩu phần ăn của vắt mì có trọng lượng hơi nhỏ hơn 170g (trọng lượng mì được đặt vào trong khuôn giữ), tạo ra vắt mì được làm toi rất dễ dàng (điểm 5).

[Bảng 2]

Tốc độ thổi (m/s)	Đánh giá hình dạng(mm) Chiều cao vát mì (trung bình)	Làm tơi sợi mì lúc ăn	Nhận xét
30	22,5	2	Làm tơi kém sợi mì có kết dính.
40	23,1	2	Làm tơi kém sợi mì có kết dính.
50	24,4	3	Kết dính các sợi mì một phần được quan sát, nhưng kết dính được cải thiện nhiều so với trường hợp 40 m/s.
60	24,9	4	Kết dính các sợi mì một phần được quan sát, nhưng kết dính còn được cải thiện so với trường hợp 50 m/s.
70	27,0	5	Làm tơi tốt sợi mì không kết dính.

Thử nghiệm 3: Kiểm thử đối với nhiệt độ

Tốc độ thổi được chọn bằng 70m/s và nhiệt độ luồng không khí thổi được thay đổi sang từ 60°C đến 160°C để tiến hành thử nghiệm 3, với việc sử dụng khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 20% được sử dụng cho ví dụ 3 trong thử nghiệm 1. Các điều kiện khác gồm thiết bị được sử dụng, tốc độ thổi, thời gian sấy khô, và việc sấy khô thành phẩm là tương tự như ở ví dụ 3. Các kết quả được thể hiện trên bảng 3.

[Bảng 3]

Nhiệt độ (°C)	Đánh giá hình dạng(mm) Chiều cao vât mì (trung bình)	Làm tơi sợi mì lúc ăn	Nhận xét
60	27,0	4	Vị chưa xử lý, hơi thiếu cảm giác nấu
80	27,6	4	Vị chưa xử lý, hơi thiếu cảm giác nấu
100	27,4	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
120	27,5	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
140	27,2	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
160	27,1	4	Cấu trúc tốt, với kết dính các sợi mì ít

Ví dụ 5

Theo công thức và phương pháp tương tự như trong ví dụ 3 trong thử nghiệm 1 như được mô tả trên đây, sợi mì chưa xử lý được sơ chế và sau đó được gelatin hóa theo cách tương tự khiến cho sợi mì được gelatin hóa được sơ chế. Sợi mì được gelatin hóa được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu được hòa tan trong đó trong vài giây, và sợi mì được cắt. Khoảng 180g sợi mì đã cắt được đưa vào khuôn giữ tương tự ở ví dụ 3, có tỷ lệ lỗ hờ 20%, bán kính cong R của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ 10mm, và thể tích bằng 450cc. Sau đó, ở thiết bị sấy khô tương tự như ở ví dụ 3, luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao được phun từ vòi phun bên trên khuôn giữ và được thổi vào vât mì ở khuôn giữ ở tốc độ thổi lên đến 70m/s như được đo bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vât mì.

Cần lưu ý rằng ở ví dụ 5 thực hiện sấy khô bằng cách không sử dụng kết hợp sấy khô với nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao và việc sấy khô thông thường với khí nóng như ở ví dụ 3, nhưng chỉ bằng cách sấy khô với nhiệt

độ cao và luồng không khí tốc độ cao. Cụ thể là, thực hiện sấy khô ở 155°C trong thời gian 60 giây ban đầu, sau đó ở 130°C trong thời gian 60 giây tiếp theo, và ở 110°C trong thời gian thêm 13 phút, như được đo bằng nhiệt kế đặt gần đầu ra vòi phun. Cũng theo phương pháp ở ví dụ 5, tạo ra mì tăng về độ to, được làm tươi dễ hơn nhiều và được cải thiện về cấu trúc so với mì ở ví dụ đối chứng 2.

Ví dụ 6

Theo công thức và phương pháp tương tự như trong ví dụ 3 trong thử nghiệm 1 như được mô tả trên đây, sợi mì chưa xử lý được sơ chế và sau đó được gelatin hóa tương tự khiến cho sợi mì được gelatin hóa được sơ chế. Sợi mì được gelatin hóa được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu được hòa tan trong đó trong vài giây, và sợi mì được cắt. Khoảng 180g sợi mì đã cắt được đưa vào khuôn giữ gần như tương tự như ở ví dụ 3 theo dạng ngoài, có thể tích trong khoảng 450cc và bán kính cong R của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ bằng 10mm, nhưng không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, tức là, tỷ lệ lỗ hở 0%. Tức là, ở thiết bị sấy khô tương tự như ở ví dụ 3, nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao 140°C được phun từ vòi phun trên khuôn giữ và được thổi tới vắt mì ở khuôn giữ trong thời gian 72 giây ở tốc độ thổi lên đến 50m/s như được đo bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vắt mì.

Do mất nhiều thời gian thực hiện sấy khô có khuôn giữ không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, tức là, khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 0%, vắt mì được truyền đến khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 20% như ở ví dụ 3 ngay sau khi xử lý 72 giây. Tiếp đó, để sấy khô thành phẩm, vắt mì được sấy khô trong máy sấy khô bằng không khí nóng thông thường ở nhiệt độ bên trong bằng 90°C và tốc độ thổi 4,0m/s trong thời gian 60 phút theo cùng cách như sấy khô thành phẩm ở ví dụ 3. Vắt mì sau khi được sấy khô có trọng lượng xấp xỉ 90g. Cũng theo phương pháp ở ví dụ 6, tạo ra mì được làm tươi dễ dàng hơn nhiều và được cải thiện về cấu trúc so với mì ở ví dụ đối chứng 2.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sấy khô mì ăn liền, bao gồm bước đặt các sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ để sấy khô mì ăn liền, khuôn giữ có một hoặc nhiều lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của nó để cho tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 30% hoặc nhỏ hơn, hoặc không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, và thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên khuôn giữ.
2. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm 1, trong đó luồng không khí tốc độ cao có tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà sợi mì ở khuôn giữ được tiếp xúc với.
3. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc sấy khô được thực hiện trong khi sợi mì được nâng lên và khuấy được làm tơi ở khuôn giữ nhờ luồng không khí tốc độ cao.
4. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó luồng không khí tốc độ cao là luồng không khí nóng có nhiệt độ cao bằng khoảng từ 100°C đến 150°C xét về nhiệt độ mà sợi mì được tiếp xúc với.
5. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm sấy khô sợi mì bằng phương pháp sấy khô khác sau bước thổi luồng không khí tốc độ cao.
6. Thiết bị sấy khô mì ăn liền trong đó khuôn giữ được vận chuyển bên trong thiết bị và luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ được vận chuyển khiến cho sợi mì được gelatin hóa trong khuôn giữ được sấy khô, trong đó

khuôn giữ có một hoặc nhiều các lỗ nhỏ ở bề mặt dưới của nó để cho tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 30% hoặc nhỏ hơn, hoặc không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới.